



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08265587 A**

(43) Date of publication of application: 11 . 10 . 96

(51) Int. Cl.

**H04N 1/60**  
**B41J 2/525**  
**G06T 1/00**  
**H04N 1/46**

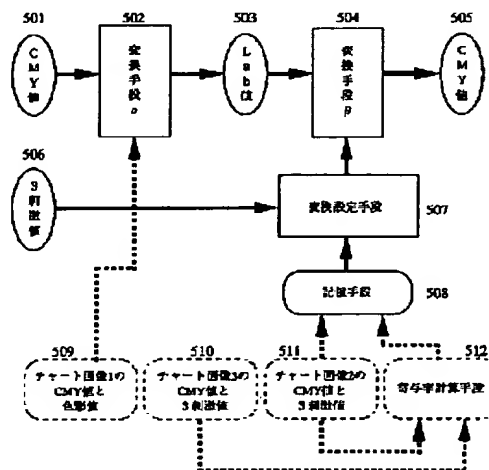
(21) Application number: **07065693**(22) Date of filing: **24 . 03 . 95**(71) Applicant: **TOYO INK MFG CO LTD**(72) Inventor: **NAKAOKA IKUO****(54) COLOR VALUE CORRECTION METHOD FOR PRINTED BODY****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To easily convert printed bodies different by color values to coloring material quantities by correcting the differences between tristimulus values of an arbitrary printed body and those of a known printed body to obtain the coloring material quantity of the arbitrary printed body.

**CONSTITUTION:** Lab values as the color value of a chart picture 1 are measured, and relations between CMY values as the coloring material quantity and Lab values are set to a conversion means 502. Tristimulus values 511 of a chart picture 2 are measured and are registered in a storage means 508. Tristimulus values 510 of a chart picture 3 are measured, and the contribution rate is calculated in a contribution rate calculating means 512 by tristimulus values 510 and 511 and is stored in a contribution rate calculating means 512. The weight coefficient for conversion to CMY values 505 required for reproducing the Lab values 503 on arbitrary paper is calculated in a conversion setting means 507 in accordance with tristimulus values 506 of arbitrary paper and CMY values, tristimulus values, and the

contribution rate in the means 508 and is set to a conversion means 504. Thus, CMY values 501 for proofreading printer are converted to CMY values 505.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-265587

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40 D
B 4 1 J	2/525		B 4 1 J	3/00 B
G 0 6 T	1/00		G 0 6 F	15/62 3 1 0 A
H 0 4 N	1/46			15/66 N
			H 0 4 N	1/46 Z
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-65693

(22) 出願日 平成7年(1995)3月24日

(71) 出願人 000222118

東洋インキ製造株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番13号

(72) 発明者 中岡 郁雄

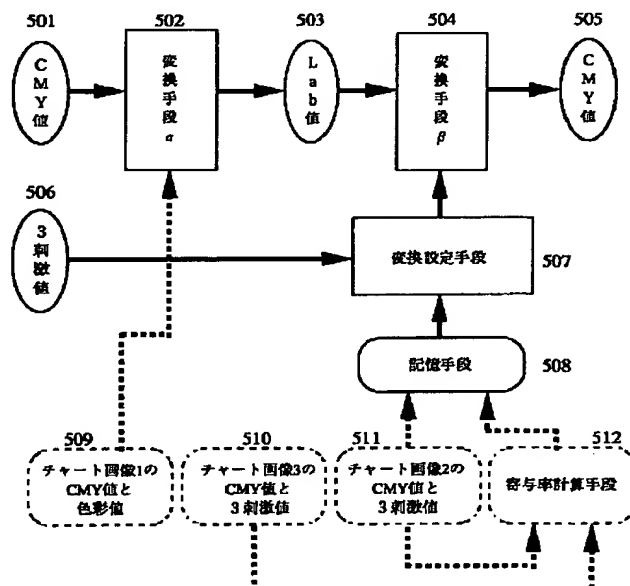
東京都中央区京橋二丁目3番13号東洋インキ製造株式会社内

## (54) 【発明の名称】 被印刷体の色彩値補正方法

## (57) 【要約】 (修正有)

【目的】多色画像形成装置により被印刷体上に画像を形成する際、および、コンピュータ支援調色システムにおいて、被印刷体の3刺激値の相違を補正し、正確な色を再現するのに必要な色材量の変換方法を提供する。

【構成】被印刷体 a 上に画像を形成するための色材量を色彩値に変換する変換手段  $\alpha$  と、色彩値を被印刷体 b 上に画像を形成するための色材量に変換する変換手段  $\beta$  とを利用することにより、被印刷体 a のための色材量を同様の色彩を与える被印刷体 b のための色材量に変換する色材量変換方法において、変換手段  $\beta$  の変換を、被印刷体 b のための色材量で形成される画像の3刺激値に占める被印刷体 b そのものの3刺激値の寄与分をその寄与率に応じて任意の被印刷体 c そのものの3刺激値で置き換えて得られる3刺激値に対応する色彩値から対応する前記色材量への変換に置き換えることにより、被印刷体 a のための色材量を同様の色彩を与える任意の被印刷体 c のための色材量に変換する。





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被印刷体a上に画像を形成するための色材量を色彩値に変換する変換手段 $\alpha$ と、前記色彩値を被印刷体b上に画像を形成するための色材量に変換する変換手段 $\beta$ とを用いることにより、被印刷体aのための色材量を同様の色彩を与える被印刷体bのための色材量に変換する色材量変換方法において、変換手段 $\beta$ は、被印刷体bのための色材量で形成される画像の3刺激値に占める被印刷体bそのものの3刺激値の寄与分をその寄与率に応じて任意の被印刷体cそのものの3刺激値で置き換えて得られる3刺激値に対応する色彩値から、対応する前記色材量への変換を行うことを特徴とする色材量変換方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー印刷機、カラープリンター等の多色画像形成装置または多色画像形成装置間における、被印刷体の色彩値の違いを考慮したカラーマッチングシステム、および、基本色材の配合比または基本色材の配合量により、見本色と完全に、若くは条件等色な混合色を得るコンピュータ支援調色システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、カラープリンターが多種類使用されるようになり、印刷とカラープリンター間、または、様々なカラープリンター間、または、被印刷体の色彩値が異なる場合の色再現の一致が求められている。一般に、2つの多色画像形成装置A、Bにおいて、Aでの色材量を色彩値に変換する変換手段 $\alpha$ にてAでの色材量を色彩値に変換し、色彩値をBでの色材量に変換する変換手段 $\beta$ にて前記色彩値をBでの色材量に変換することにより、双方の色再現可能範囲内の色について、Aでの色材量を同様な色彩値を与えるBでの色材量に変換することができる。

【0003】このように、基準となる色彩値空間を定め（ $L^* a^* b^*$ 、RGB等）、多色画像形成装置の色材量と色彩値間の変換手段をルックアップテーブル法、ニューラルネットワーク、近似式等の手段で実現することにより、任意の多色画像形成装置間で、双方の色再現可能範囲内の色について、同様な色彩値を与える色材量の変換が可能である。ニューラルネットワークを用いた従来技術としては、特開平2-241271号、特開平4-83471号公報等が、また、ルックアップテーブル法のものとしては、文献：小寺、”デジタルプリントにおける色再現”、画像電子学会誌14、5、1985等がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の方法においては、多色画像形成装置で用いる被印刷体を異なる色彩値をもつ他の被印刷体に変更した場合には、その

(2)

特開平8-265587

2

都度、被印刷体上にチャート画像を形成し測色し色材量と色彩値の間の変換を作る過程を行う必要があった。本発明は、基準となる被印刷体についてのみ上記過程を行っておけば、色彩値のことなる被印刷体上にも、その被印刷体の3刺激値を測定するだけで、同様の色彩の画像を形成するための色材量の変換を可能とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的の達成のため本発明では、被印刷体a上に画像を形成するための色材量を色彩値に変換する変換手段 $\alpha$ と、前記色彩値を被印刷体b上に画像を形成するための色材量に変換する変換手段 $\beta$ とを用いることにより、被印刷体aのための色材量を同様の色彩を与える被印刷体bのための色材量に変換する色材量変換方法において、変換手段 $\beta$ は、被印刷体bのための色材量で形成される画像の3刺激値に占める被印刷体bそのものの3刺激値の寄与分をその寄与率に応じて任意の被印刷体cそのものの3刺激値で置き換えて得られる3刺激値に対応する色彩値から、対応する前記色材量への変換を行わせることを特徴とする。

【0006】これにより、被印刷体a上に画像を形成するための多色画像形成装置と色材量で被印刷体a上に形成された画像と同様の色彩値をもつ画像を、被印刷体b上に画像を形成するための多色画像形成装置と色材を用いて、任意の被印刷体c上に形成するのに必要な色材量を、被印刷体a上に画像を形成するのに用いた色材量から変換して求めることができる。

## 【0007】

【作用】以下、図面を用いて、この発明の作用を説明する。被印刷体の異なる多色画像形成装置A、B間での色材量の変換において、従来法の作用は、図1、図2に示すように、変換手段 $\alpha$ 102に、Aでの色材量101から、その色材量で形成された画像の色彩値103への変換 $\alpha$ を行わせ、変換手段 $\beta$ 104に、前記色彩値103から、その色彩値をもつ画像をBで形成するために必要なBでの色材量105への変換 $\beta$ を行わせ、変換手段 $\alpha$ と変換手段 $\beta$ とを色彩値103を介して連結することにより、Aでの色材量101→色彩値103→Bでの色材量105の変換が行え、このとき、Aでの色材量101によりAで形成された画像と、Bでの色材量105によりBで形成された画像は、同じ色彩値103をもつことになる。

【0008】これに対して、本発明においては、変換手段 $\beta$ 104において色彩値からBでの色材量に変換させるにあたって、Bにてその色彩値を与える画像を形成するのに必要なBでの色材量そのものに変換するのではなく、Bによりある色材量で形成される画像の3刺激値に占めるBで用いる被印刷体bそのものの3刺激値の寄与分をその寄与率に応じて任意の被印刷体cそのものの3刺激値で置き換えて得られる3刺激値に対応する色彩値を、前記ある色材量へ対応させる変換を行わせる。この

変換のことを、以下、変換 $\beta'$ と記す(図4参照)。上記3刺激値の寄与率は、多色画像形成装置Bにおいて、 $W1(i)$ 、 $W2(i)$ なる異なった3刺激値をもつ2種類の被\*

$$K(i) = (R1(i) - R2(i)) / (W1(i) - W2(i))$$

(ここで $i = 1, 2, 3$ とする。3刺激値空間にXYZを用いている場合は $R1(1) = X$ 、 $R1(2) = Y$ 、 $R1(3) = Z$ のように対応させる。)のように、寄与率 $K(i)$ を、必要とする各色材量の組み合わせについて求めておいてもよい。

【0009】また、多色画像形成装置がCMYの3つの※10

$$\begin{aligned} K(c, m, y, i) = & (1-c/100) \times (1-m/100) \times (1-y/100) + \\ & c/100 \times (1-m/100) \times (1-y/100) \times Kc(i) + \\ & (1-c/100) \times m/100 \times (1-y/100) \times Km(i) + \\ & (1-c/100) \times (1-m/100) \times y/100 \times Ky(i) + \\ & c/100 \times m/100 \times (1-y/100) \times Kcm(i) + \\ & c/100 \times (1-m/100) \times y/100 \times Kcy(i) + \\ & (1-c/100) \times m/100 \times y/100 \times Kmy(i) + \\ & c/100 \times m/100 \times y/100 \times Kcmy(i) \end{aligned}$$

として求めておいてもよい。

【0010】この寄与率を用いて、図3に示すように、Aの画像の3刺激値301から、Aで用いる被印刷体aそのものの3刺激値302に前記寄与率を乗じた3刺激値303を、減算して得られた3刺激値304に、Bで用いる被印刷体bそのものの3刺激値305に前記寄与率を乗じた3刺激値306を、加算することにより3刺激値307を得る。以上の説明では、多色画像形成装置A、Bが、異なる2つの多色画像形成装置の場合の記載をしているが、単一または同一の多色画像形成装置で異なる被印刷体を扱う場合にも同様に適用できる。

【0011】

【実施例】以下、図5を用いて、本発明の一実施例の説明を行う。この実施例では、色材量とCMY値、色彩値として $L^*a^*b^*$ (以下、 $L^*a^*b^*$ と記す)を用い、校正用印刷機用のCMY値をもつ画像を、普通紙に印刷可能なカラープリンター(以下、普通紙カラープリンターと記す)で複数の種類の紙上に出力する場合を想定している。また、本実施例では、変換手段 $\alpha$ と変換手段 $\beta$ を、いずれも、ニューラルネットワークで実現しているが、補間付LUTでも同様に実現できる。まず、シアン

(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の各色材量の20%毎の組み合わせ216組をもつチャート画像を用意し、これを、校正用印刷機にて印刷しチャート画像1を、普通紙カラープリンターにて標準的に使用する紙

(以下、標準紙と記す)に印刷しチャート画像2を、普通紙カラープリンターにて、寄与率測定のため、標準紙とは大きく3刺激値の異なる紙に印刷しチャート画像3を得る。

【0012】チャート画像1の $L^*a^*b^*$ 値の測定を行い、CMY値と $L^*a^*b^*$ 値の関係を変換手段 $\alpha$ 502に設定す

\*印刷体b1、b2上に同一色材量で形成した画像のそれぞれの3刺激値 $R1(i)$ 、 $R2(i)$ を測定し、

式1

※色材で網点方式で階調を生成する場合であれば、C、M、Y、CM、CY、MY、CMYが100%のときの8組について、上記手法で寄与率を求め、それぞれ $Kc(i)$ 、 $Km(i)$ 、 $Ky(i)$ 、 $Kcm(i)$ 、 $Kcy(i)$ 、 $Kmy(i)$ 、 $Kcmy(i)$ とし、CMYがそれぞれ、 $c\%$ 、 $m\%$ 、 $y\%$ のときの寄与率 $K(c, m, y, i)$ を、

式2

る。これにより、校正用印刷機用のCMY値501を、校正用印刷機でそのCMY値で画像を形成した場合の $L^*a^*b^*$ 値503に変換が可能となる。チャート画像2の3刺激値511を測定し記憶手段508に登録する。また、寄与率を求めるため、チャート画像3の3刺激値510を測定し、寄与率計算手段512で、3刺激値510と3刺激値511から寄与率を計算し、記憶手段508に格納する。この寄与率の計算は、作用のところで述べた式1により、各CMY値の組み合わせ毎に行っているが、この場合、式2の方法でもよい。

30 【0013】以上が、前準備であり、図5では、点線で記されている。以後、実線部の色材量変換系を用いることにより、校正用印刷機用のCMY値を、普通紙カラープリンターで任意の紙(以下、目的の紙と記す)に印刷するためのCMY値に変換可能となる。3刺激値506は目的の紙の3刺激値であり、変換設定手段507は、この3刺激値506と記憶手段508中のCMY値と3刺激値と寄与率から、 $L^*a^*b^*$ 値503を、普通紙カラープリンターで目的の紙上に再現するのに必要なCMY値505に変換するためのニューラルネットワークの重み係数を計算し、変換手段 $\beta$ 504に設定を行う。

40 【0014】これにより、501→502→503→504→505のパスを通り、校正用印刷機用のCMY値501を、普通紙に印刷可能なプリンターで目的の紙に同様な色彩で印刷するためのCMY値505への変換が実現される。本実施例では、色材量としてCMY値、色彩値として $L^*a^*b^*$ を用いているが、これに限らず、実施可能である。一般に、色材量としてはRGB、CMY、CMYK等、また、色彩値としてはマンセル表色系(OSA1943)、 $L^*a^*b^*$ 、 $L^*u^*v^*$ (CIE1976、JIS Z 8729)、XYZ(CIE196

4、JIS Z 8701)、X10Y10Z10 (CIE 1964、JIS Z 8701)、HVC、YIQ、YUV、Yxy等の色空間が一般に用いられているが、本発明の手段は上記のいずれかに限定されるものではない。

【0015】3刺激値としてはRGB、XYZ (CIE 1964、JIS Z 8701)、X10Y10Z10 (CIE 1964、JIS Z 8701)等の刺激値空間が一般に用いられているが、本発明の手段は上記のいずれかに限定されるものではない。また、色材量として、基本色材の配合割合を用いることにより、コンピュータ支援調色システムにおいても実施が可能である。

#### 【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明により、被印刷体aのための色材量とその色材量で被印刷体a上に形成された画像の色彩値との関係、および、被印刷体bのための色材量とその色材量で被印刷体b上に形成された画像の色彩値との関係、および、被印刷体bそのものの3刺激値とが既知であるとき、被印刷体b上に画像を形成するのに用いる装置で任意の被印刷体c上に同様な色彩値をもつ画像を形成するための色材量を求めるに際し、新たに被印刷体cそのものの3刺激値を測定するだけで、被印刷体aのための色材量からの変換が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、色材量変換方法のブロック図を示し、本発明の基本構成図である。

【図2】 図2は、従来法の色材量変換の概念図である。

【図3】 図3は、本発明による3刺激値修正の説明図である。

【図4】 図4は、本発明による色材量変換の概念図である。

【図5】 図5は、本発明の一実施例の構成図である。

#### 【符号の簡単な説明】

202・・・変換 $\alpha$ により、Aでの色材量空間が変換される色彩値空間の領域

203・・・変換 $\beta$ により、Bでの色材量空間に変換される色彩値空間の領域

205・・・ある、Aでの色材量

\* 206・・・205に対応する色彩値、

207・・・206に対応する、Bでの色材量

301・・・Bによりある色材量で形成される画像の3刺激値

302・・・Bで用いる被印刷体aそのものの3刺激値

303・・・302に寄与率を乗じた結果の3刺激値

304・・・301から303を減算した結果の3刺激値

305・・・Bで用いる被印刷体cそのものの3刺激値

306・・・305に寄与率を乗じた結果の3刺激値

10 307・・・304に306を加算した結果の3刺激値

402・・・変換 $\alpha$ により、Aでの色材量空間が変換される色彩値空間の領域

403・・・変換 $\beta'$ により、Bでの色材量空間に変換される色彩値空間の領域

405・・・ある、Aでの色材量

406・・・405に対応する色彩値、

407・・・406に対応する、Bの色材量

501・・・校正用印刷機で画像を形成するためのCMY値

20 502・・・CMY値501をLab値503に変換するための変換手段 $\alpha$

503・・・校正用印刷機にてCMY値501で形成された画像のLab値

504・・・Lab値503をCMY値505に変換するための変換手段 $\beta$

505・・・普通紙カラープリンターで目的の紙上にLab値503の画像を形成するためのCMY値

506・・・目的の紙の3刺激値

507・・・Lab値と、目的の紙上にそのLab値をもつ画像を形成するためのCMY値との関係を計算し、変換手段 $\beta$ に設定するための手段

30 508・・・寄与率とCMY値と3刺激値を216組格納する記憶手段

509・・・チャート画像1のCMY値とLab値(216組)

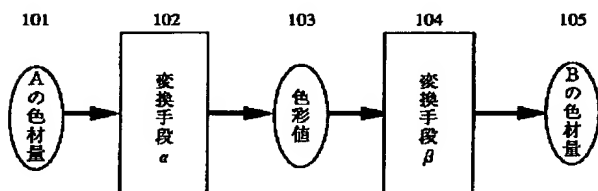
510・・・チャート画像3のCMY値と3刺激値(216組)

511・・・チャート画像2のCMY値と3刺激値(216組)

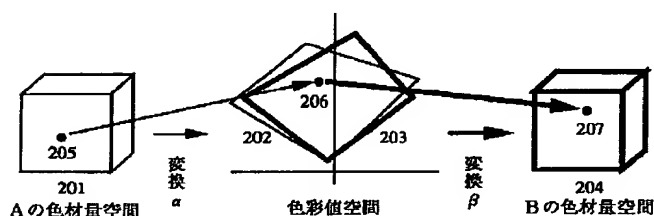
512・・・寄与率を計算する手段

\* 40

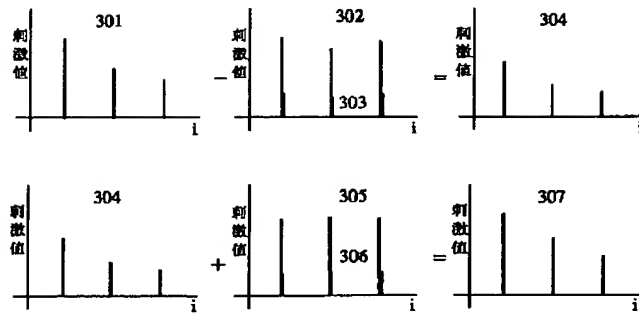
【図1】



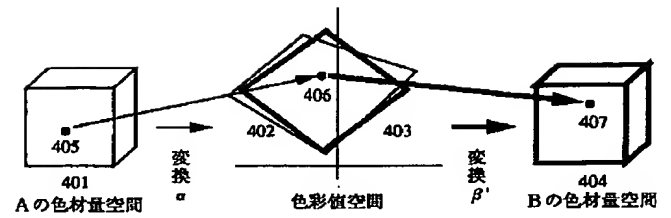
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

